

NATÜRLICHER VERLAUF
DES VENTRIKELSEPTUMDEFEKTES
IM KINDESALTER
UNTERSUCHUNGEN ZUM SPONTANVERSCHLUSS

von
Hans Leistert
aus
Ingolstadt

1981

1982 # 34



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546222_0075

Aus der Kinderklinik

der Universität Erlangen-Nürnberg

Direktor: Professor Dr. med. K. Stehr

**NATÜRLICHER VERLAUF
DES VENTRIKELSEPTUMDEFEKTES
IM KINDESALTER**

UNTERSUCHUNGEN ZUM SPONTANVERSCHLUSS

INAUGURAL – DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde

der Medizinischen Fakultät

der Friedrich - Alexander - Universität

Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Hans Leistert

aus

Ingolstadt

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. V. Becker
Referent: Prof. Dr. H. Gutheil
Korreferent: Prof. Dr. K. Stehr

Tag der mündlichen Prüfung: 16.11.1981

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG
 - 1.1. Häufigkeit
 - 1.2. Pathologische Anatomie und Physiologie
 - 1.3. Einteilung der Ventrikelseptumdefekte
 - 1.4. Natürlicher Verlauf des kleinen Ventrikelseptumdefektes

2. EIGENE UNTERSUCHUNGEN
 - 2.1. Methodik
 - 2.2. Ergebnisdarstellung
 - 2.2.1. Altersverteilungen
 - 2.2.2. Klinischer Befund
 - 2.2.3. Auskultation
 - 2.2.4. Phonokardiogramm
 - 2.2.5. Elektrokardiogramm
 - 2.2.6. Röntgenbefund
 - 2.2.7. Verschlußraten

3. BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

4. ZUSAMMENFASSUNG

- LITERATUR

...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...

...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...

...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...

...

...

...

...

1. EINLEITUNG

1.1. Häufigkeit

Die Häufigkeit der Ventrikelseptumdefekte wird mit 30 - 40 % aller angeborenen Herzmißbildungen angegeben (11). Der Ventrikelseptumdefekt kann somit als der häufigste kongenitale Herzfehler angesehen werden. Nach NADAS entfallen 25 % der Gesamtzahl aller Ventrikelseptumdefekte auf den kleinen Ventrikelseptumdefekt (12).

1.2. Pathologische Anatomie und Physiologie

Die früher geläufige Einteilung in hochsitzende, große, membranöse Defekte und kleine muskuläre Defekte, die keine klinischen Symptome bieten, stellte sich nur als bedingt richtig heraus, da ebenso große muskuläre wie kleine membranöse Ventrikelseptumdefekte vorkommen können. Eine Einteilung der Ventrikelseptumdefekte läßt sich sowohl nach anatomischen als auch nach physiologischen Kriterien treffen. BECU und Mitarbeiter (3) haben eine Einteilung der Ventrikelseptumdefekte in solche der Ausflußbahn und solche der Einflußbahn des rechten Ventrikels vorgenommen. Erstere sind zwischen Pulmonalklappe als oberer und dem septalen Segel der Trikuspidalklappe als unterer Grenze gelegen und kommen häufiger vor als die zweite Gruppe. Sie unterteilen sich nach ihrer Lage wiederum in drei Gruppen, deren häufigste die zwischen Crista supraventrikularis und dem septalen Segel der Trikuspidalklappe gelegenen Defekte darstellen.

Seltener sind direkt hinter dem septalen Papillarmuskel oder oberhalb der Crista supraventrikularis gelegene Defekte der membranösen Kammerscheidewand (11).

Die Gruppe der Defekte der Einflußbahn ist mit den muskulären Ventrikelseptumdefekten identisch. Beide Arten von Ventrikelseptumdefekten kamen bei den in dieser Arbeit untersuchten Kindern vor.

Das Erscheinungsbild des Ventrikelseptumdefektes, unter physiologischem Aspekt betrachtet, ist durch zwei Faktoren geprägt, einmal durch die Größe des Defektes und zum anderen durch das Verhalten der Gefäße des kleinen Kreislaufs. Generell läßt sich sagen: Je größer der Defektdurchmesser, desto größer das Shuntvolumen, desto geringer die drucktrennende Wirkung des Ventrikelseptums und damit desto größer die Druckbelastung des kleinen Kreislaufs. Es kann dann zu irreversiblen Veränderungen der Lungengefäße kommen, möglicherweise zur Umkehr des Links-rechts-Shunts in einen Rechts-links-Shunt (Eisenmengerphysiologie). Dies bedeutet, daß der Fehler inoperabel ist (7).

Zum anderen bestimmen Rückgang bzw. Persistenz des fetalen hohen pulmonalen Gefäßwiderstandes (fetale Mediahypertrophie) die Größe des Links-rechts-Shunts und damit das klinische Erscheinungsbild des Ventrikelseptumdefektes (5). Beschleunigte Rückbildung des fetalen Gefäßbettes beim großen Ventrikelseptumdefekt birgt auf Grund des hohen Shuntvolumens die Gefahr der Volumenüberlastung des Herzens mit Globalinsuffizienz, während Persistenz des fetalen Gefäßbettes die Entwicklung einer Eisenmengerphysiologie, also Rechts-links-Shunt mit zentraler Zyanose, begünstigt.

1.3. Einteilung der Ventrikelseptumdefekte

Die eben genannten physiologischen Sachverhalte liegen nachfolgender Einteilung der Ventrikelseptumdefekte (8) nach den Kriterien Größe des Shuntvolumens und Höhe des Pulmonalarteriendruckes zugrunde.

- Gruppe 1 a ist charakterisiert durch ein Shuntvolumen von kleiner als 40 % des Kleinkreislaufminutenvolumens und normalen Pulmonalarteriendruck.
- Gruppe 1 b unterscheidet sich von Gruppe 1 a durch ein relativ hohes Shuntvolumen, hat aber ebenfalls einen normalen Lungenarteriendruck.
- Gruppe 2 ist gekennzeichnet durch ein Shuntvolumen von größer als 40 % des Kleinkreislaufminutenvolumens und einen Pulmonalarteriendruck größer als 40 % des Aortendruckes (mittelgroßer Ventrikelseptumdefekt).
- Gruppe 3 a hat einen sehr großen Links-rechts-Shunt und einen Pulmonalarteriendruck größer als 80 % des Aortendruckes, während
- Gruppe 3 b durch eine fixierte Engstellung des Lungengefäßsystems mit überwiegendem Rechts-links-Shunt charakterisiert ist.

1.4. Natürlicher Verlauf des kleinen Ventrikelseptumdefektes

Nach der Geburt hat die Abnahme des pulmonalen Gefäßwiderstandes einen Druckabfall im rechten Ventrikel unter das Druckniveau des linken Ventrikels zur Folge, was auch beim kleinen Ventrikelseptumdefekt während

der Systole zum Blutübertritt aus dem linken Ventrikel in den rechten Ventrikel führt. Dies bedingt eine vermehrte Belastung vor allem des linken Ventrikels, der nun neben der Arbeit zur Beförderung des normalen Schlagvolumens in den Systemkreislauf noch die Arbeit für die Beförderung des Shuntvolumens verrichten muß.

Zum anderen führt dies aber zu einer vermehrten Durchblutung der Lunge. Kompensatorisch eröffnete, bislang nicht perfundierte Lungengefäßgebiete ermöglichen, daß beim kleinen Ventrikelseptumdefekt diese vermehrte Lungendurchblutung nicht mit einer Druckerhöhung im kleinen Kreislauf einhergeht. Ebenso verhindert das weitgehend intakte Ventrikelseptum, durch seine drucktrennende Wirkung, daß die Lungengefäße dem Druck des Systemkreislaufes ausgesetzt sind und damit der Gefahr einer bleibenden Schädigung unterliegen.

Die geschilderten pathophysiologischen Hintergründe lassen es verständlich erscheinen, daß in dieser Gruppe der Ventrikelseptumdefekte Dekompensationserscheinungen von seiten des linken Herzens sowie eine pulmonale Gefäßerkrankung so gut wie nie beobachtet werden (16). In 25 % (5,9,12) bis 30 % der Fälle findet ein Spontanverschluß statt. Er wird überwiegend durch Verwachsen des septalen Segels der Trikuspidalklappe mit den Defekträndern erklärt (1,4,17, 18,19).

Problemstellung der vorliegenden Arbeit war:

1. Wie verändert sich der Befund kleiner Ventrikelseptumdefekte vom Zeitpunkt der Erstuntersuchung bis zur klinischen Feststellung des Spontanverschlusses?
2. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß sich ein kleiner Ventrikelseptumdefekt spontan verschließt, und bis zu welchem Alter ist der Verschluß mit größter Wahrscheinlichkeit eingetreten?

2. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

2.1. Methodik

Innerhalb eines 11 Jahre dauernden Untersuchungszeitraumes wurde bei 49 Kindern der Spontanverschluß eines kleinen Ventrikelseptumdefektes in der Kardiologischen Abteilung der Universitäts-Kinderklinik Erlangen diagnostiziert. Der Untersuchungszeitraum erstreckt sich vom 1. 1. 1967 bis zum 31. 12. 1977. Bei 5 Kindern wurde die Abschlußuntersuchung nach dem 31. 12. 1977 durchgeführt.

Für die Diagnose eines kleinen Ventrikelseptumdefektes wurden folgende Kriterien herangezogen: Auskultatorisch ein systolisches Geräusch Grad 3/6 im 4. ICR links parasternal, das sich im Phonokardiogramm meist als hochfrequentes, bandförmiges, holosystolisches Geräusch darstellte. Ausserdem gehörten zur Diagnosestellung ein normal großes Herz im Röntgenbild und ein altersgemässer elektrokardiographischer Befund, der geringgradige Rechtshypertrophiezeichen, wie einen rudimentären Rechtsschenkelblock und linkspräcordial hohe R-Zacken als Zeichen der Volumenhypertrophie des linken Ventrikels mit einschließen kann (6). Eine Herzkatheteruntersuchung wurde nur bei einem Kind durchgeführt, bei der sich ein mittelgroßer Defekt mit einem Links-rechts-Shunt von 45 % des Kleinkreislaufminutenvolumens ergab.

Das maßgebliche Kriterium für die Diagnose des Spontanverschlusses war das Verschwinden des systolischen Geräusches bei der Auskultation und im Phonokardiogramm bzw. das Leiserwerden des Geräusches bei Auskultation und seine Wandlung zu einem kurzen, zu Beginn der Systole gelegenen Geräusch im Phonokardiogramm.

Von den anhand der Kartei der Kardiologischen Abteilung ausgewählten Krankenblättern erfolgte die Datenübertragung auf Erhebungsbögen nach beiliegendem Muster. In der Rubrik "Erstuntersuchung" sind die erhobenen Befunde bei der ersten Untersuchung in der Universitäts-Kinderklinik Erlangen aufgeführt. Die Zweituntersuchung ist nicht bei allen Kindern durchgeführt worden, da es Kinder gab, bei denen schon bei der zweiten Untersuchung der Spontanverschuß festgestellt wurde. In diesem Fall gilt die Zweituntersuchung als Abschlußuntersuchung. Bei Kindern, die im Zeitraum zwischen Erst- und Abschlußuntersuchung mehrfach untersucht worden waren, wurden in die Rubrik "Zweituntersuchung" die Befunde einer ungefähr in der Mitte zwischen diesen beiden Zeitpunkten gelegenen Untersuchung eingetragen. Unter "Abschlußuntersuchung" sind die Befunde aufgeführt, auf die sich die Diagnose Spontanverschuß stützt.

Von den Erhebungsbögen wurden alle Daten auf Lochkarten übertragen. Alle Lochkarten wurden zur Ausschaltung von Übertragungsfehlern einmal geprüft. Die Auswertung der Daten erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation* der Universität Erlangen-Nürnberg auf der Anlage TR 440 des Regionalen Rechenzentrums Erlangen.

*Für ihre Hilfe danke ich ganz besonders Herrn Prof. Dr. Horbach und seinem Mitarbeiter Herrn Duhmé.

Die Verschlußwahrscheinlichkeit der kleinen Ventrikelseptumdefekte wurde nach der Aktuarmethode geschätzt, die üblicherweise für die Berechnung von Überlebensraten angewandt wird. Hätte man als geschätzte Verschlußwahrscheinlichkeit den prozentualen Anteil der im Untersuchungszeitraum diagnostizierten Spontanverschlüsse an der Gesamtzahl der kleinen Ventrikelseptumdefekte herangezogen, so hätte sich auf Grund der ungleich langen Beobachtungszeit der einzelnen Fälle ein beträchtlicher Fehler ergeben. Der Verschluß kleiner Ventrikelseptumdefekte wäre mit einer geringeren Chance beobachtet worden. Die Verschlußwahrscheinlichkeit wäre also unterschätzt worden. Dieser Fehler wurde durch die Berechnung der oben genannten Verschlußraten vermieden.

2.2. Ergebnisdarstellung

2.2.1. Altersverteilung

Insgesamt wurden die Krankenblätter von 49 Kindern, 32 Mädchen und 17 Jungen ausgewertet. Weitaus die größte Zahl der Kinder (30 = 61 %) erschien innerhalb der ersten 6 Lebensmonate zur Erstuntersuchung in der Erlanger Kinderklinik (10 Jungen = 59 % aller Jungen und 20 Mädchen = 63 % aller Mädchen). Der älteste Patient bei der Erstuntersuchung war ein 8 Jahre und 6 Monate altes Mädchen (Abb. 1).

Bei der Abschlußuntersuchung betrug der Median des Alters aller Kinder 34,3 Monate = 2,9 Jahre (minimales Alter = 4 Monate, maximales Alter = 120 Monate), bei den Knaben 37 Monate = 3 Jahre (minimales Alter = 11 Monate bei zwei Knaben, maximales Alter = 110 Monate), bei den Mädchen

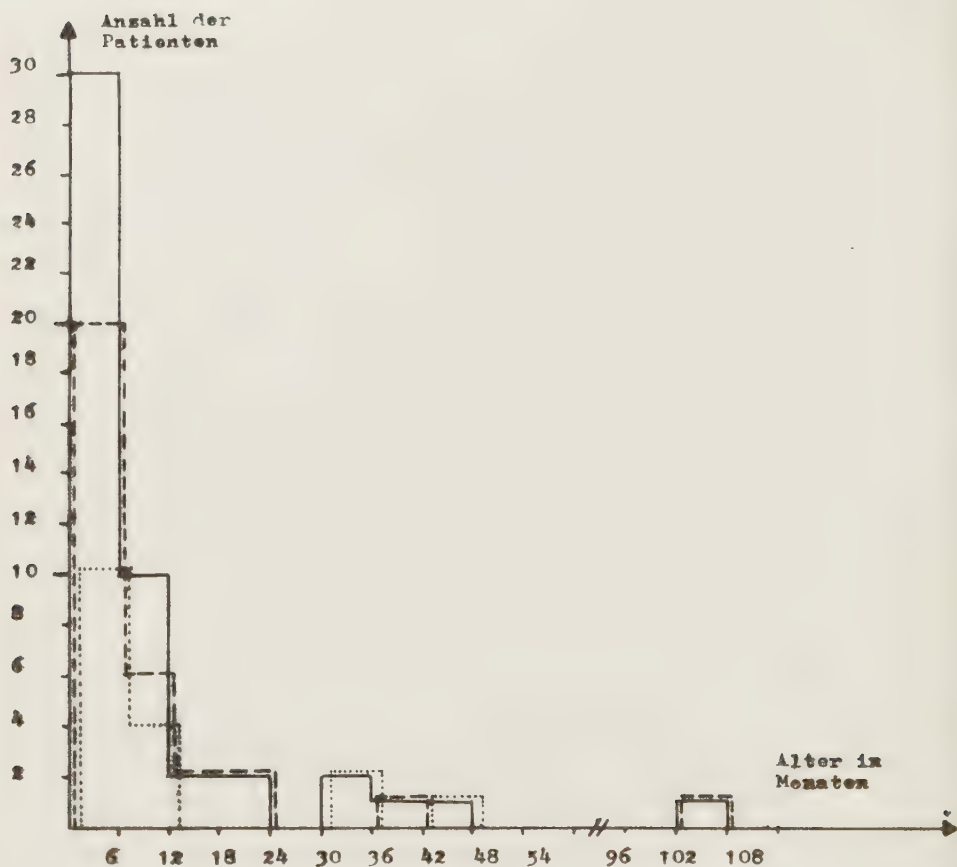


Abb. 1: Absolute Häufigkeitsverteilungen des Alters zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung bei spontan verschlossenen kleinen Ventrikelseptumdefekten.

Gesamtzahl aller Spontanverschlüsse: 49 —————
 Spontanverschlüsse bei Mädchen : 32 - - - - -
 Spontanverschlüsse bei Knaben : 17

34 Monate - 2,8 Jahre (minimales Alter = 4 Monate, maximales Alter = 120 Monate) (Abb. 2). Da das Alter bei der Abschlußuntersuchung gleichzeitig auch das Alter bei Diagnose Spontanverschluß darstellt, welches wiederum ungefähr dem Zeitraum bis zum tatsächlichen Defektverschluß entspricht, kann man also sagen, daß sich 50 % der Defekte bei der Gesamtkinderzahl in 2,9 Jahren verschlossen haben, die restlichen 50 % später. Analoges gilt für Mädchen und Knaben, also 50 % der Defektverschlüsse innerhalb von drei Jahren bei Knaben und 50 % der Defektverschlüsse innerhalb von 2,8 Jahren bei den Mädchen. Wie Abb. 3 zeigt, haben sich 90 % aller Spontanverschlüsse innerhalb der ersten 6 Lebensjahre abgespielt.

2.2.2. Klinischer Befund

Sowohl bei Erst- wie Abschlußuntersuchung wurde der Entwicklungszustand bei 45 Kindern als normal begutachtet, bei drei Kindern normalisierte sich ein anfänglich retardierter Entwicklungszustand bis zur Abschlußuntersuchung. Bei keinem der 49 Kinder waren weder bei Erst-, noch bei Abschlußuntersuchung Hinweise auf eine kardiale Insuffizienz (z. B. Lebervergrößerung, Lungenstauung) gegeben. Ebenso wurde bei keinem Kind eine Zyanose gesehen. Die beiden wichtigsten Kriterien, auf die sich die Diagnose des kleinen Ventrikelseptumdefektes stützte, waren Auskultation und Phonokardiogramm. Ihr Verlauf wird ausführlich in Form von Kontingenztafeln dargestellt, die die Befundveränderung jeweils von Erst- nach Zweituntersuchung, von Zweit- nach Abschlußuntersuchung oder von Erst- nach Abschlußuntersuchung beschreiben.

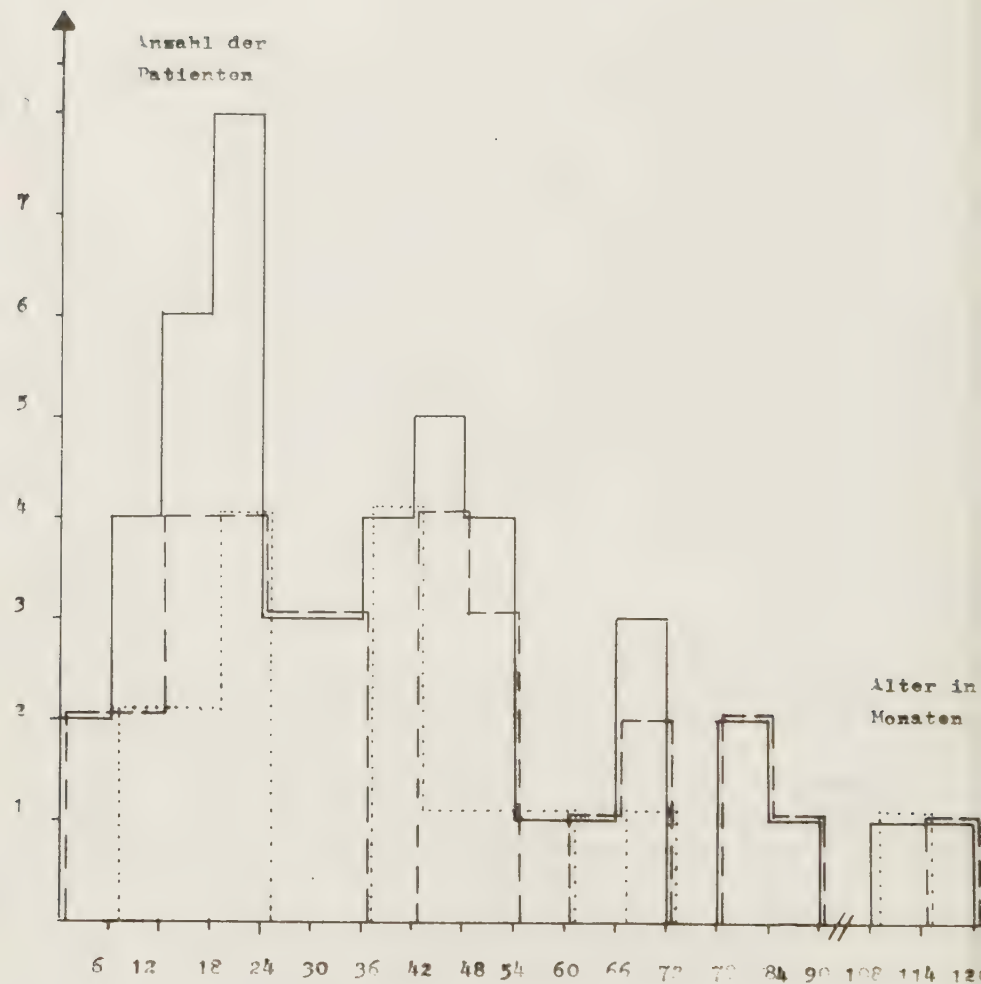


Abb. 2: Absolute Häufigkeitsverteilungen des Alters zum Zeitpunkt der Abschlußuntersuchung bei spontan verschlossenen kleinen Ventrikelseptumdefekten.

Gesamtzahl aller Spontanverschlüsse: 49 ———
 Spontanverschlüsse bei Mädchen : 32 - - - - -
 Spontanverschlüsse bei Knaben : 17

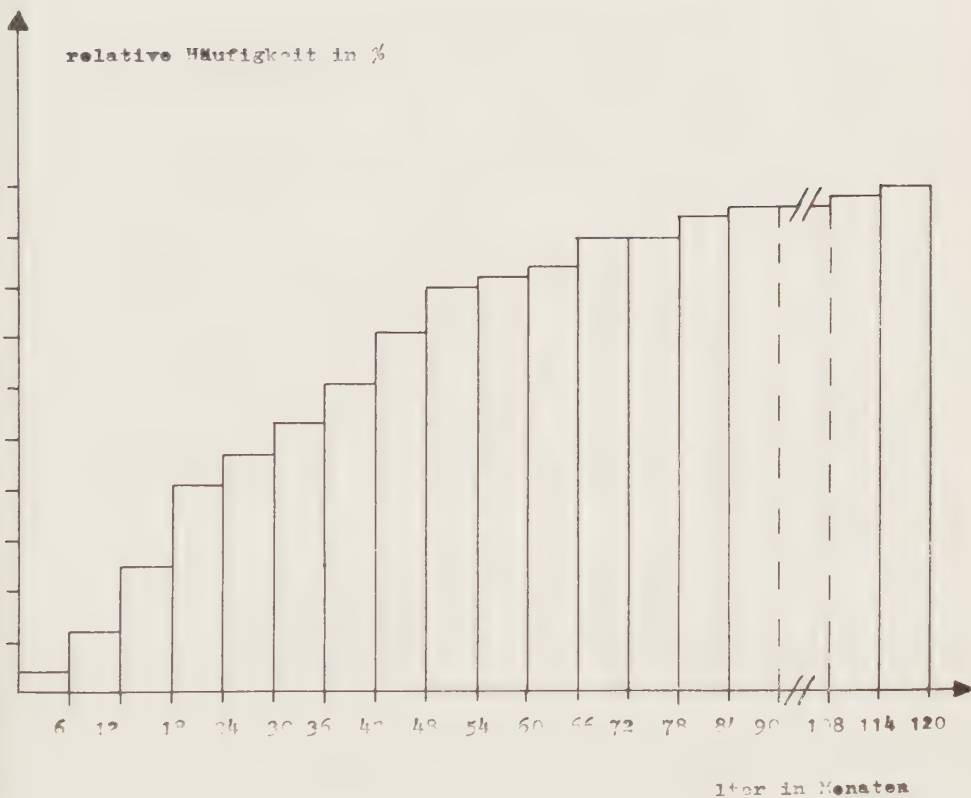


Abb. 3: Relative Summenhäufigkeiten der Altersgruppen zum Zeitpunkt der Abschlußuntersuchung bei spontan verschlossenen kleinen Ventrikelseptumdefekten.

2.2.3. Auskultation

Zur Gradeinteilung der Geräuschstärke bei der Auskultation wurde die Sechsserskala nach LEVINE verwendet.

- Geräuschgrad 1 entspricht einem sehr leisen, nur während Apnoe hörbarem Geräusch,
Geräuschgrad 2 einem leisen, sofort auch während der Atmung gehörten Geräusch,
Geräuschgrad 3 einem mittellauten, nie von einem Schwirren begleiteten Geräusch,
Geräuschgrad 4 einem lauten, meist von einem Schwirren begleiteten Geräusch.
Geräuschgrad 5 und 6 wurden bei den Patienten, die in dieser Arbeit untersucht wurden, nie gehört.

Das bei Erstuntersuchung in 33 von 49 Fällen und damit am häufigsten registrierte Geräusch vom Grad 3/6 veränderte sich bis zur Zweituntersuchung wie folgt. Hier war bei 11 Kindern das Geräusch konstant auf Grad 3/6 geblieben, bei 6 Kindern auf Grad 2/6, bei einem Kind auf Grad 1/6 und bei 6 Kindern vollständig zurückgegangen (Abb. 4). Die 14 Kinder, die auch bei der Zweituntersuchung noch ein Geräusch vom Grad 3/6 aufwiesen, hatten in 8 Fällen bei der Abschlußuntersuchung ein 2/6 Geräusch, in zwei Fällen ein 1/6 Geräusch und in vier Fällen kein Geräusch mehr (Abb. 5). Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Abschlußuntersuchung folgendes Auskultationsbild ergab:
Bei 24 Kindern kein Geräusch bei vier Kindern ein 1/6 Geräusch, bei 20 Kindern ein 2/6 Geräusch und bei einem Kind ein 3/6 Geräusch, das sich im Phono-

Auskultation bei Zweituntersuchung

Auskultation bei Erstunters.

	kein Ger.	Grad 1/6	Grad 2/6	Grad 3/6	Grad 4/6	Auskult. nicht durch- gef.	Zeilen- summen
Grad 2/6	1		1				2
Grad 3/6	6	1	6	11	1	8	33
Grad 4/6	3	1	4	3	2	1	14
Spal- tensum- men	10	2	11	14	3	9	49

Abb. 4 : Auskultatorischer Geräuschbefund spontan sich verschließender kleiner Ventrikelseptumdefekte bei Erst- und Zweituntersuchung.

Auskultation bei Abschlußuntersuchung

Auskultation bei Zweituntersuchung

	kein Ger.	Grad 1/6	Grad 2/6	Grad 3/6	Zeilen- summen
kein Ger.	9		1		10
Grad 1/6	1	1			2
Grad 2/6	6	1	4		11
Grad 3/6	4	2	8		14
Grad 4/6	2		1		3
keine Ausk. durch- gef.	2	0	6	1	9
Spal- tensum- men	24	4	20	1	49

Abb. 5 Auskultatorischer Geräuschbefund spontan ver-
schlossener kleiner Ventrikelseptumdefekte
bei Zweit- und Abschlußuntersuchung

kardiogramm als mesosystolisches Geräusch mittlerer Frequenzen herausstellte und damit die Diagnose eines Spontanverschlusses erlaubte (Abb. 6).

Abb. 7 zeigt graphisch die Änderung der Geräuschgrade im Verlauf von der Erst- zur Abschlußuntersuchung.

Die immerhin bei 20 Kindern registrierten 2/6 Geräusche erwiesen sich wie Abb. 8 zeigt phonokardiographisch in keinem Fall als holosystolisch und bandförmig, so daß auch hier die Diagnose eines Spontanverschlusses gerechtfertigt erschien.

Das Punctum maximum lag bei der Auskultation überwiegend (37-mal) im 4. ICR links parasternal. Bei den restlichen Kindern im 3. ICR. Ebenso wurde bei den während der Abschlußuntersuchung hörbaren Geräuschen das Punctum maximum in 18 Fällen im 4. ICR und in 7 Fällen im 3. ICR links parasternal gehört (Abb. 9).

2.2.4. Phonokardiogramm

Das Phonokardiogramm wurde nach dem Kriterium "Lage des Geräusches im Herzzyklus" ausgewertet. Zum anderen werden 5 exemplarische Phonokardiographiebefunde vorgestellt. Von den 20 bei Erst- und Abschlußuntersuchung phonokardiographisch untersuchten Kindern, die gleichzeitig in der Erstuntersuchung ein holosystolisches Geräusch hatten, wurde während der Abschlußuntersuchung bei 11 Kindern kein Geräusch mehr, bei noch 8 Kindern ein protomesosystolisches und bei einem ein mesosystolisches Geräusch festgestellt (Abb. 10). Als Beispiele für die Änderung des Phonokardiographiebefundes seien 5 charakteristische Fälle angeführt. Bei B. P. (Abb. 11) und W. R. (Abb. 12) waren initial holosystolische, nahezu bandförmige Geräusche in allen Frequenzen vorhanden, die sich bis zur Abschlußuntersuchung vollständig zurückbildeten.

Auskultation bei Abschlußuntersuchung

Auskultation bei Erstunters.

	kein Ger.	Grad 1/6	Grad 2/6	Grad 3/6	Zeilen- summen
Grad 2/6	1		1		2
Grad 3/6	14	3	15	1	33
Grad 4/6	9	1	4		14
Spalten- summen	24	4	20	1	49

Abb. 6: Auskultatorischer Geräuschbefund spontan sich verschließender kleiner Ventrikelseptumdefekt bei Erst- und Abschlußuntersuchung

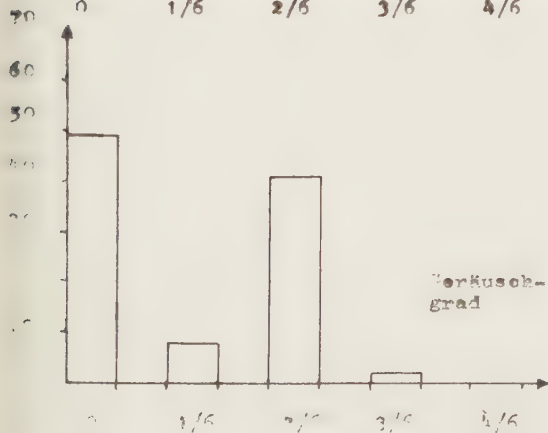
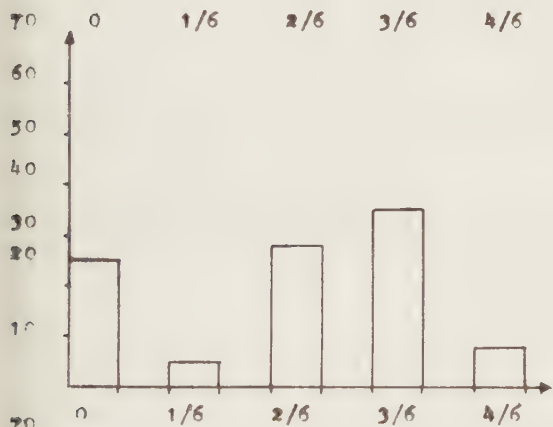
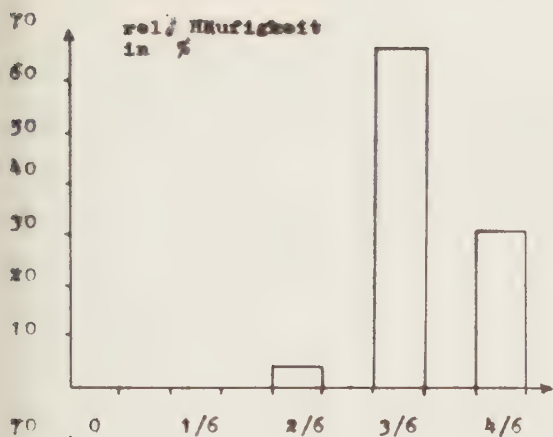


Abb. 7:

Gegenüberstellung der rel. Häufigkeiten der durch Auskultation ermittelten Geräuschgrade bei Erst-, Zweit- und Abschußuntersuchung von spontan sich verschließenden kleinen Ventrikelseptumdefekten

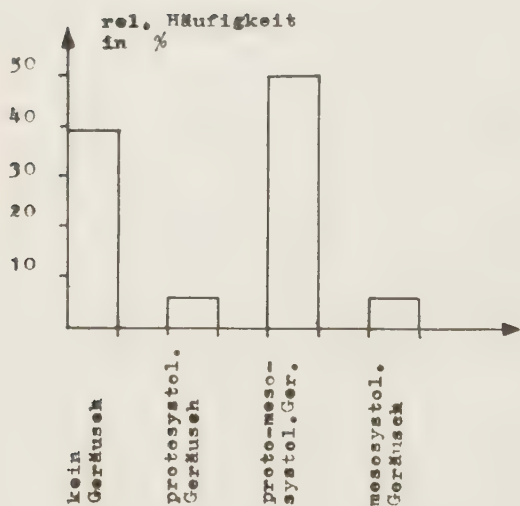


Abb. 8:

Phonokardiographischer Befund bei den 20 spontan verschlossenen kleinen Ventrikelseptumdefekten, bei denen auskultatorisch noch ein Geräusch vom Grad 2/6 bei der Abschlußuntersuchung festgestellt wurde

Auskultation:
Punctum maximum bei Abschluß.

Auskultation: Punct.
maximum bei Erstu.

	kein Ger.	3. ICR	4. ICR	Zeilen- summen
3. ICR	5	3	4	12
4. ICR	19	4	14	37
Spalten- summen	24	7	18	49

Abb. 9:

Lage des Punctum maximum bei der Auskultation spontan sich verschließender kleiner Ventrikelseptumdefekte bei der Erst- und bei der Abschlußuntersuchung.

Phono. bei der Abschlußuntersuchung

Phono. bei der Erstuntersuchung

	kein Ger.	proto- systol. Ger.	proto- mesosystol. Ger.	meso- systol. Ger.	Phono nicht durchgef.	Phono 3 gesamt
proto- systol. Ger.	0	0	0	1	3	4
proto- meso- systol. Ger.	5	1	2	0	5	13
meso- systol . Ger.	1	0	0	0	0	1
holo- systol. Ger.	11	0	8	1	5	25
Phono. nicht durchgef.	3	0	2	0	1	6
Phono 3 gesamt	20	1	12	2	14	49

Abb. 10: Veränderung des phonokardiographischen Geräuschbefundes bei spontan sich verschließenden kleinen Ventrikelseptumdefekten vom Zeitpunkt der Erstuntersuchung bis zum Zeitpunkt der Abschlußuntersuchung

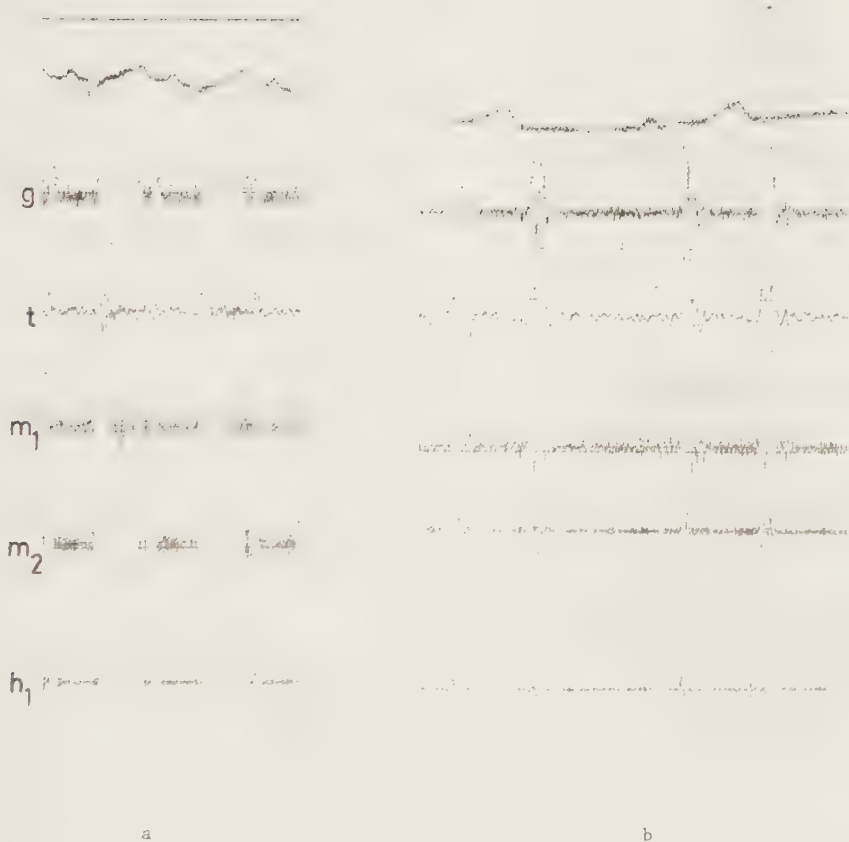


Abb. 11
Phonokardiogramm E.P.
bei der Erstuntersuchung (a)
Alter: 3 Monate
Papiervorschub: 50 mm/sec.
Diagnose: kleiner VSD

Phonokardiogramm E.P.
bei der Abschlusssuntersuchung (b)
Alter: 2 Jahre und 6 Monate
Papiervorschub: 100 mm/sec.
Diagnose: Spontanverschluß
eines kleinen VSD

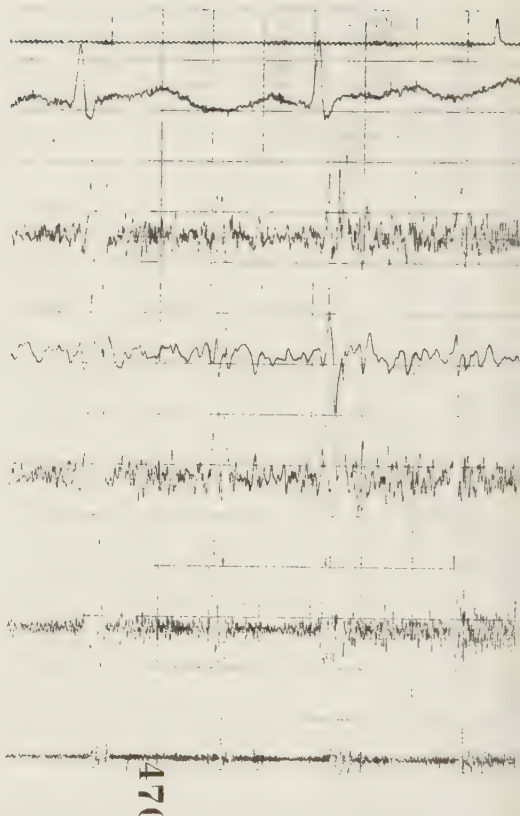
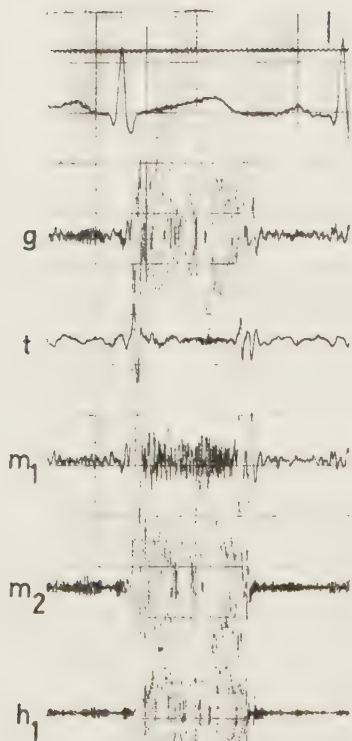


Abb . 12
Phonokardiogramm W.R.
bei der Erstuntersuchung (a)
Alter: 2 Monate
Papiervorschub: 100 mm/sec.
Diagnose: kleiner VSD

Phonokardiogramm W.R.
bei der Abschlußuntersuchung (b)
Alter: 11 Monate
Papiervorschub: 100 mm/sec.
Diagnose: Spontanverschluß eines
kleinen VSD

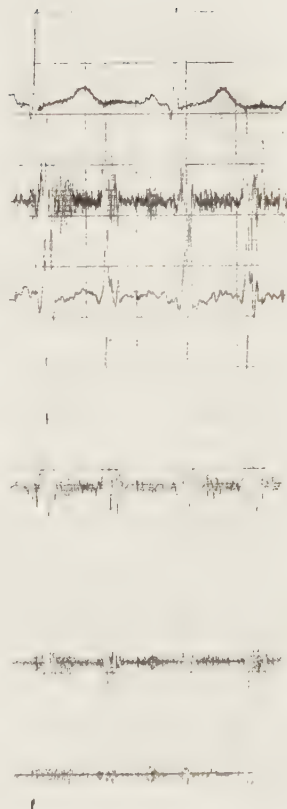
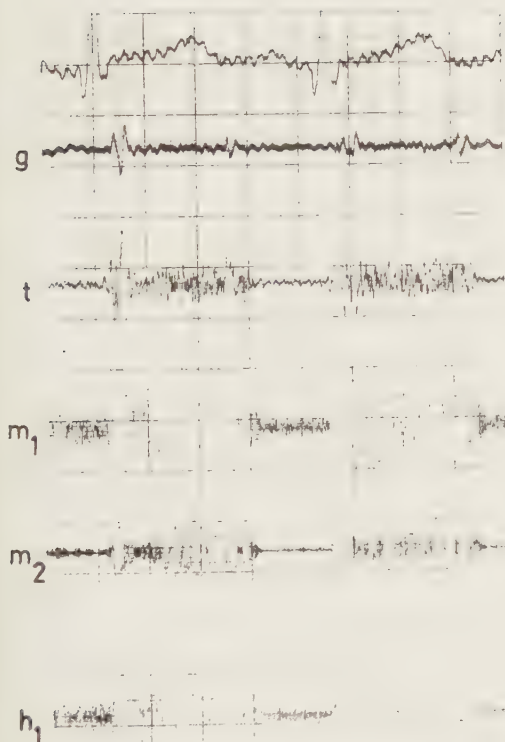


Abb. 13
Phonokardiogramm W.A.
bei der Erstuntersuchung (a)
Alter: 2 Monate
Papiervorschub: 100 mm/sec.
Diagnose: kleiner VSD

Phonokardiogramm W.A.
bei der Abschlußuntersuchung (b)
Alter: 2 Jahre
Papiervorschub: 50 mm/sec.
Diagnose: Spontanverschluß
eines kleinen VSD

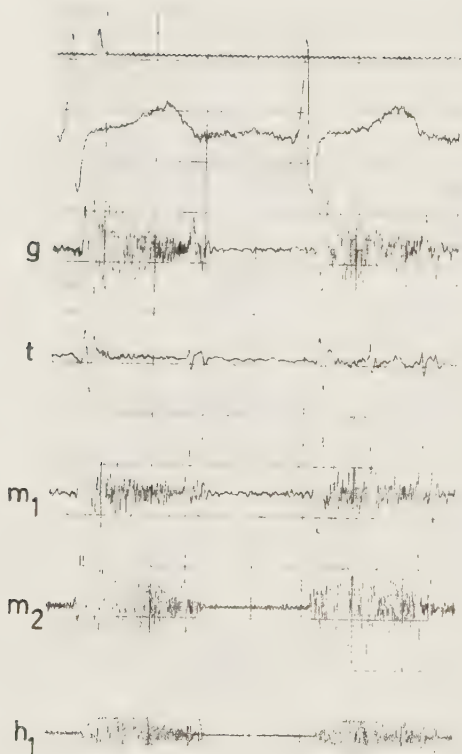


Abb. 14

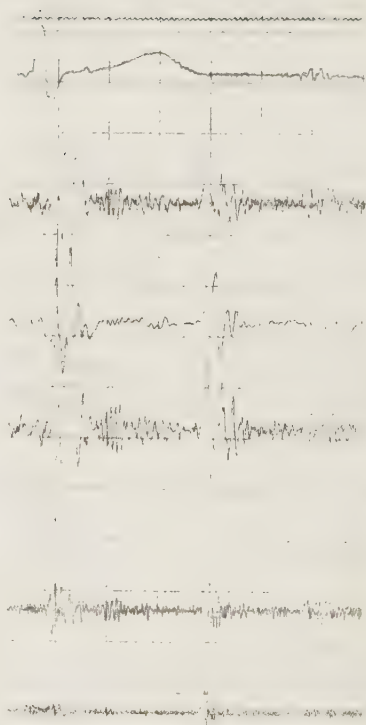
Phonokardiogramm S.M.

bei der Erstuntersuchung (a)

Alter: 2 Monate

Papiervorschub: 100 mm/sec.

Diagnose: kleiner VSD



Phonokardiogramm S.M.

bei der Abschlußuntersuchung (b)

Alter: 3 Jahre und 2 Monate

Papiervorschub: 100 mm/sec.

Diagnose: Spontanverschluß eines
kleinen VSD

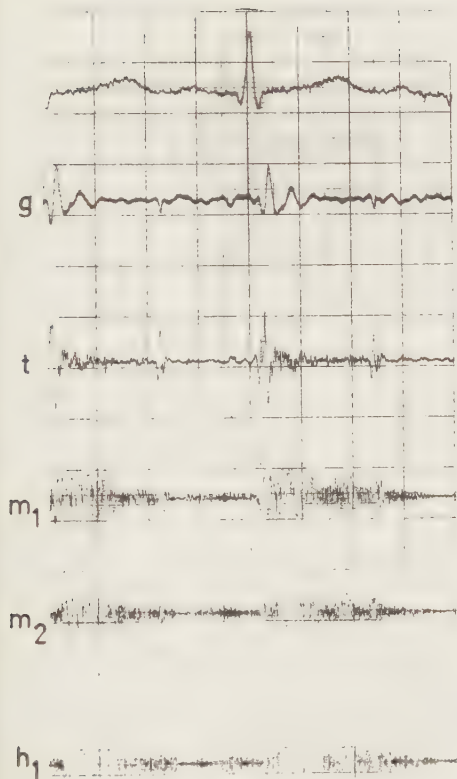
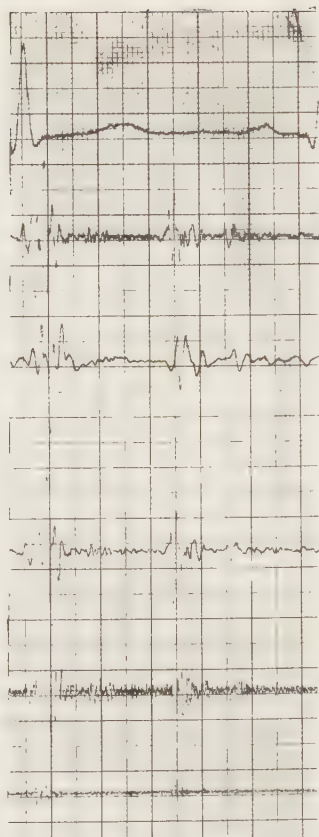


Abb. 15
Phonokardiogramm O.F.
bei der Erstuntersuchung (a)
Alter: 1 Monat
Papiervorschub: 100 mm/sec.
Diagnose: kleiner VSD



Phonokardiogramm O.F.
bei der AbschlusBuntersuchung (b)
Alter: 2 Jahre
Papiervorschub: 100 mm/sec.
Diagnose: SpontanverschluB
eines kleinen VSD

Bei W.A. (Abb. 13) fand sich anfangs ein holosystolisches bandförmiges Geräusch vorwiegend in hohen Frequenzgängen, das sich in 22 Monaten bis zu einem mesosystolischen Geräusch in allen Frequenzgängen gewandelt hatte. S. M. (Abb. 14) und O.F. (Abb. 15) zeigten bei der Erstuntersuchung ein holosystolisches Decrescendogeräusch, das sich bei O.F. vollständig und bei S. M. bis auf ein proto-mesosystolisches Geräusch zurückbildete.

2.2.5. Elektrokardiogramm

Eine der Voraussetzungen für die Diagnose eines kleinen Ventrikelseptumdefektes ist ein EKG-Befund im Bereich der Norm. Dies war in 37 Fällen gegeben. Die restlichen 12 Kinder (Abb. 16) wiesen bei der Erstuntersuchung fünfmal eine Doppel-, ebenfalls fünfmal eine Links- und zweimal eine Rechtshypertrophie auf, die das altersphysiologische Ausmaß überschritt. Bei der Abschlußuntersuchung hatten sich diese Hypertrophiezeichen in allen 12 Fällen wieder zurückgebildet. Als Beispiel für die Änderung eines solchen EKG-Befundes sei hier das zu Phonokardiogramm W.A. (Abb. 13) gehörige EKG gezeigt (Abb. 17 ,18). Bei der Erstuntersuchung zeigte sich ein dem Alter von zwei Monaten entsprechender Steiltyp. In den Brustwandableitungen zeigen sich von V_{4r} - V_1 Kammerkomplexe mit überwiegendem R-Anteil vom Typ rsR' als Zeichen der Rechtsherzbelastung und des inkompletten Rechtsschenkelblockes. Die Übergangszone ist stark nach rechts verschoben (V_1 - V_2). V_2 , V_3 , V_4 weisen Kammerkomplexe vom Typ RS auf, V_5 und V_6 zeigen einen qRs -Typ. Das Bild der linken Kammer überwiegt also schon ab Ableitung V_2 . T ist negativ

von $V_{4r} - V_1$, präterminal negativ von $V_2 - V_4$. Im EKG lassen sich also Hinweise einer für das Alter ungewöhnlichen Doppelhypertrophie erkennen (Abb. 17). Im Alter von zwei Jahren hatte sich bei W. A. der inkomplette Rechtsschenkelblock zurückgebildet und R in V_1 deutlich an Höhe abgenommen. Die Übergangszone bleibt weiterhin stark nach rechts verschoben ($V_1 - V_2$); eine altersphysiologische Linkshypertrophie ist zu verzeichnen (Abb. 18).

Die Lagetypen im EKG hatten von der Erst- zur Abschlußuntersuchung eine altersentsprechende Umwandlung erfahren (Erstuntersuchung: Steiltyp 22-mal, Abschlußuntersuchung: Steiltyp 13-mal). (Abb. 19).

2.2.6. Röntgenbefund

Bei zwei Kindern war eine Vergrößerung des Herzens und nur bei einem Kind eine Verstärkung der Lungengefäßzeichnung von der Erstuntersuchung zur Abschlußuntersuchung konstant geblieben (Abb. 20).

2.2.7. Verschlußraten

Um die Wahrscheinlichkeit von Spontanverschlüssen schätzen zu können, war es erforderlich, die Gesamtzahl der Ventrikelseptumdefekte des Untersuchungszeitraumes zu kennen. Im einzelnen teilt sich die Gesamtzahl von 428 Ventrikelseptumdefekten, die in dem elfjährigen Untersuchungszeitraum diagnostiziert wurden, wie folgt auf.

EKG Abschlußuntersuchung

EKG bei Erstuntersuchung

	keine Hyper- trophie	physiol. Links- hypertrophie	Zeilen- summen
pathol. Rechts- hypertro- phie	1	1	2
pathol. Links- hypertro- phie	4	1	5
pathol. Doppel- hypertro- phie	5		5
Spalten- summen	10	2	12

Abb. 16: EKG-Befund erhoben bei Erst- und Abschlußunter-
suchung an 12 Kindern mit kleinen Ventrikelseptum-
defekten, die bei der Erstuntersuchung im EKG
pathologische Hypertrophiezeichen aufwiesen.

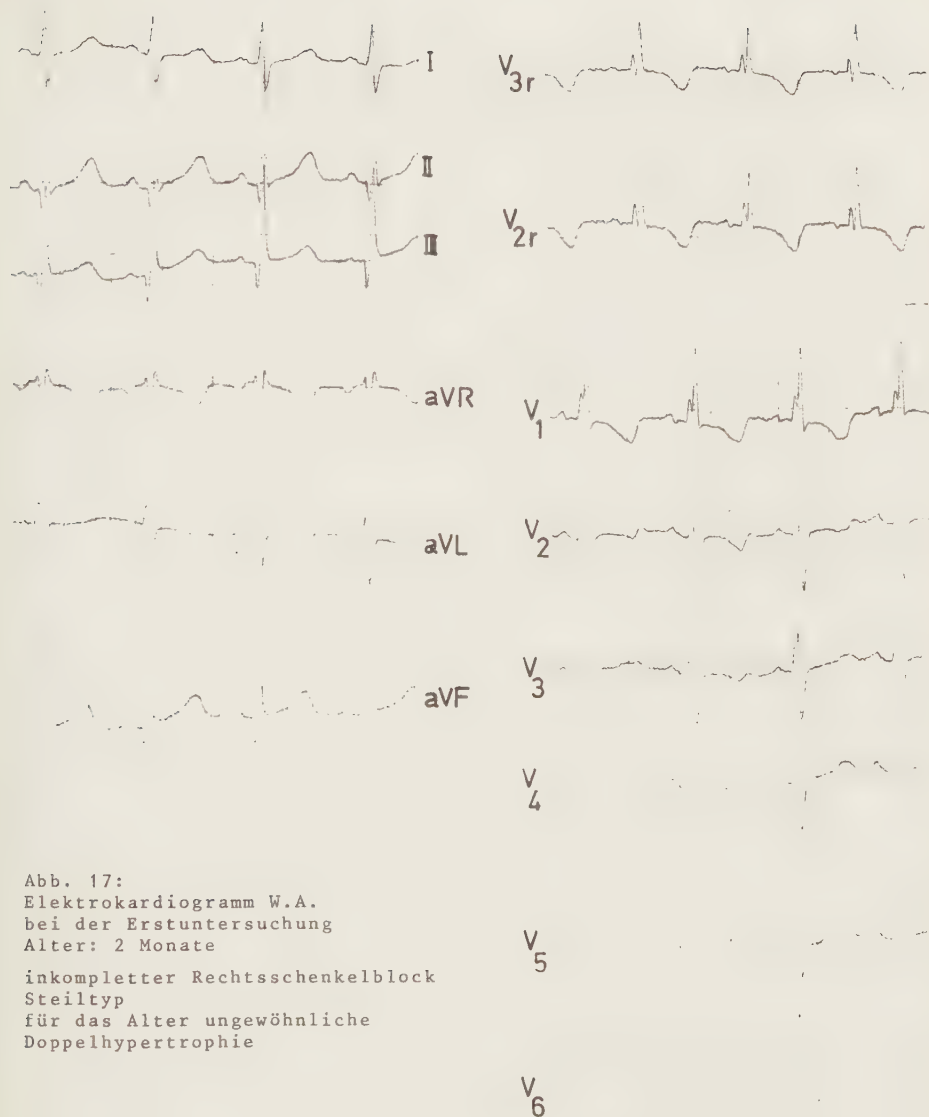


Abb. 17:
 Elektrokardiogramm W.A.
 bei der Erstuntersuchung
 Alter: 2 Monate
 inkompletter Rechtsschenkelblock
 Steiltyp
 für das Alter ungewöhnliche
 Doppelhypertrophie

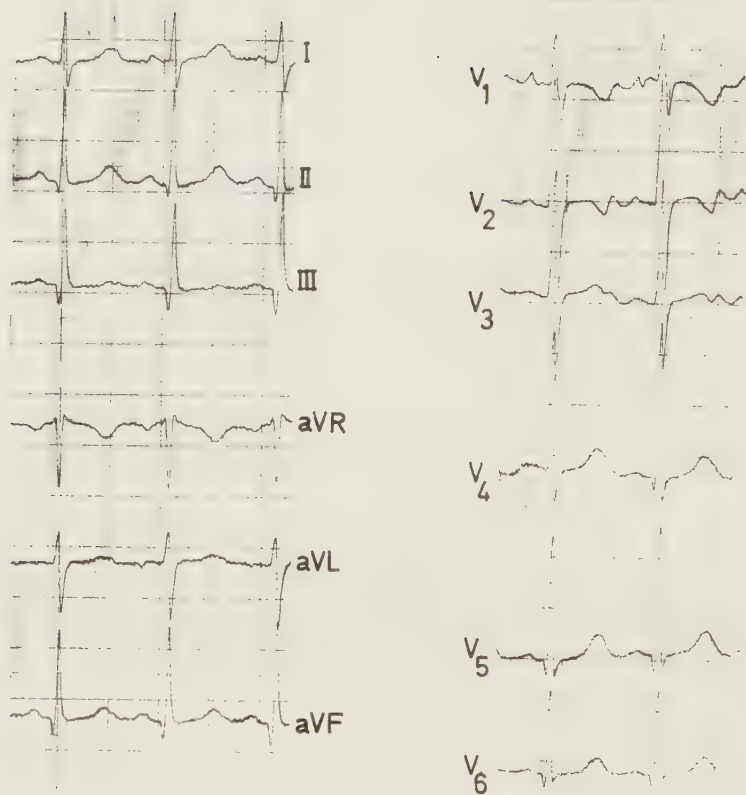


Abb. 18:
 Elektrokardiogramm W.A.
 bei Abschlußuntersuchung
 Alter: 2 Jahre

Steiltyp
 altersphysiologische
 Linkshypertrophie

EKG bei Abschlußuntersuchung

		Normal- typ	Rechts- typ	Steil- typ	Links- typ	Zeilen- summen
EKG bei Erstuntersuchung	Normal- typ	12		2	1	15
	Steil- typ	10	1	11		22
	Links- typ	6			6	12
	Spalten- summen	28	1	13	7	49

Abb. 19: Lagetypen im EKG spontan sich verschließender kleiner Ventrikelseptumdefekte bei Erst- und Abschlußuntersuchung

Röntgen Abschlußuntersuchung

	Herz normal	Herz ver- größert	Rö. nicht durchgef.	Zeilen- summen
Herz normal	19		11	30
Herz ver- größert	8	2	6	16
Rö. nicht durchgef.	2		1	3
Spalten- summen	29	2	18	49

Abb. 20: Röntgenbefund spontan sich verschließender kleiner Ventrikelseptumdefekte bei Erst- und Abschlußuntersuchung

333 kleine VSD, davon	98	VSD mit einem durch Herzkatheter- untersuchung nachgewiesenem Shunt- volumen kleiner als 40 % des Klein- kreislaufminutenvolumens,
	186	auf Grund der oben genannten klinischen Kriterien als kleine Ventrikelseptumdefekte eingestufte Ventrikelseptumdefekte,
	49	Spontanverschlüsse kleiner Ventrikelseptumdefekte.
95 mittelgroße und große VSD, davon	61	operativ korrigierte Ventrikelseptum- defekte,
	16	Ventrikelseptumdefekte mit einem durch Herzkatheteruntersuchung nach- gewiesenem Shuntvolumen größer als 40 % des Kleinkreislaufminutenvolu- mens,
	12	Ventrikelseptumdefekte mit pulmonaler Hypertonie,
	6	verstorbene Kinder mit großem Ventrikelseptumdefekt.

Die Berechnung der Verschlußrate nach der oben erwähnten Aktuarsmethode bezieht sich auf die 333 kleinen Ventrikelseptumdefekte. Für dieses Verfahren wurden sowohl die 49 Spontanverschlüsse als auch die restlichen 284 kleinen Ventrikelseptumdefekte in Altersgruppen eingeteilt (Abb. 21). Für die Spontanverschlüsse war das Alter bei der Abschlußuntersuchung, für die restlichen kleinen Ventrikelseptumdefekte das Alter am Ende des Untersuchungszeitraumes maßgeblich. Aus diesen Daten wurde die Spontanverschlußrate für die jeweilige Altersgruppe errechnet. In Spalte 4 der Tabelle (Abb. 21) sind jedoch schon die kumulierten Raten der Spontanverschlüsse eingetragen, d. h., die Summe der Raten aller Spontanverschlüsse, die sich von Geburt bis zu dem in Spalte 1 jeweils aufgeführten Lebensalter ereignet haben. Die kumulierten Raten der Spontanverschlüsse sind ein Schätzwert der Wahrscheinlichkeit, mit der sich ein kleiner Ventrikelseptumdefekt bis zu einem gewissen Alter verschließt. In Abb. 22 sind diese geschätzten Wahrscheinlichkeiten von Ende des ersten bis zum Ende des zehnten Lebensjahres aufgetragen. Hieraus läßt sich entnehmen, daß sich nach unseren Untersuchungen mit einer Wahrscheinlichkeit von 17 % ein kleiner Ventrikelseptumdefekt innerhalb der ersten 10 Lebensjahre spontan verschließen wird (Standardabweichung: 2,3 %).

Lebens- alter in Jahren		Zahl der Spontan- verschlüsse	Zahl der Kinder am Ende des U.- Zeitraumes	<u>kumul. Rate</u> <u>der Spontan-</u> <u>verschlüsse</u> <u>in %</u>
-------------------------------	--	-------------------------------------	---	--

0-unter 1	333	6	5	1,8
1-unter 2	322	14	10	6,2
2-unter 3	298	6	13	8,1
3-unter 4	279	9	16	11,1
4-unter 5	254	5	16	12,9
5-unter 6	233	4	23	14,5
6-unter 7	206	2	24	15,4
7-unter 8	180	1	16	15,9
8-unter 9	163		16	15,9
9-unter 10	147	2	20	17,1
10-unter 11	125		25	
größer gleich 11	100		100	
Summen		49	284	

Abb. 21: Tabelle zur Berechnung der Verschlußraten der jeweiligen Altersgruppen kleiner Ventrikelseptumdefekte nach dem Aktuarsverfahren.

3. BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

Die im vorausgehenden Abschnitt dargestellten auskultatorischen und phonokardiographischen Geräuschbefunde lassen sich dahingehend deuten, daß die bis zur Abschlußuntersuchung abgelaufene Häufigkeitsverschiebung von Geräuschgrad 3/6 zu kleineren Geräuschgraden bzw. auskultatorisch nicht mehr nachweisbarem Geräusch und von anfangs holosystolischen Geräuschen zu später proto-meso-systolischem bzw. fehlendem Geräusch Zeichen für eine Verkleinerung bzw. einen totalen Verschluß des Defektes ist. Wie Abb. 6 und Abb. 10 zeigen, besteht ein Unterschied zwischen Auskultations- und Phonokardiographieergebnis während der Abschlußuntersuchung. Bei der Abschlußuntersuchung wurde auskultatorisch bei 24 Kindern, dagegen im Phonokardiogramm bei 20 Kindern kein Geräusch festgestellt. Allerdings wurde bei 14 Kindern während der Abschlußuntersuchung kein Phonokardiogramm durchgeführt, während alle Kinder auskultiert wurden. Aus einer Kreuztabelle, die Phonokardiogramm und Auskultation bei der Abschlußuntersuchung miteinander vergleicht, läßt sich entnehmen, daß unter den 14 Kindern, bei denen kein abschließendes Phonokardiogramm durchgeführt wurde, sich 12 Kinder befinden, bei denen kein Geräusch auskultiert wurde. Es ist also zu vermuten, daß bei diesen 12 Kindern auf Grund des normalen Auskultationsbefundes auf das Phonokardiogramm verzichtet wurde, da es mit großer Wahrscheinlichkeit ebenfalls keinen Geräuschbefund ergeben hätte. Nach dieser Überlegung ergibt sich eine Zahl von 32 Kindern ohne Geräuschbefund (20 Kinder mit Phonokardiogramm ohne Geräusch und 12 Kinder, bei denen kein Phonokardiogramm durchgeführt wurde,

da bei Auskultation kein Geräusch). Bei den restlichen 17 Kindern wurden Geräusche registriert, die in keinem Fall holosystolisch waren. Die Rückbildung der oben erwähnten, über das altersphysiologische Ausmaß hinausgehenden Hypertrophiezeichen im EKG von 12 Kindern zu einem altersgemäßen EKG-Befund bei der Abschlußuntersuchung läßt sich ebenfalls als Hinweis auf den abgelaufenen Verschlußvorgang werten (15). Bei allen statistischen Berechnungen wurde davon ausgegangen, daß das Alter bei Abschlußuntersuchung ungefähr dem Zeitraum zwischen Geburt und Spontanverschluß entspricht. Der genaue Zeitpunkt des Spontanverschlusses liegt zeitlich zwischen der Abschlußuntersuchung und der dieser unmittelbar vorausgegangenen Untersuchung. Die sich hieraus ergebende Verschiebung der Verschlußzeitpunkte zu jüngeren Lebensaltern dürfte auf Grund der in kurzen Abständen erfolgten Kontrolluntersuchungen jedoch gering sein. Zur Interpretation von Abb. 3, in der die relativen Summenhäufigkeiten der Spontanverschlüsse bis zu dem jeweiligen Alter dargestellt sind, sei folgendes bemerkt:

Die relativen Summenhäufigkeiten geben Auskunft darüber, mit welcher geschätzten Wahrscheinlichkeit sämtliche während des Untersuchungszeitraumes diagnostizierten Spontanverschlüsse sich jeweils innerhalb des ersten bzw. innerhalb der ersten zwei, drei, vier, 5, 6, 7, 8, 9 und 10 Lebensjahre ereignet haben. Es läßt sich also aus dieser Abbildung entnehmen, daß ein Spontanverschluß, vorausgesetzt er findet überhaupt statt, dann mit einer geschätzten Wahrscheinlichkeit von 90 % innerhalb der ersten 6 Lebensjahre vorkommt. Außerdem läßt sich erkennen, daß im ersten Teil der Kurve bis

zur Altersgruppe 48 - 54 Monate die Wahrscheinlichkeit von Altersgruppe zu Altersgruppe ungefähr gleichmäßig um 10 % zunimmt (abgesehen von der Altersgruppe 0 - 6 Monate) und bei vier Jahren und 6 Monaten einen Wert von 80 % erreicht hat. Jenseits dieses Wertes vergrößert sich die Wahrscheinlichkeit für einen Spontanverschluß nur noch in geringem Ausmaß. Man kann also mit aller Vorsicht sagen, daß z. B. ein 9 jähriges Kind mit kleinem Ventrikelseptumdefekt eine wesentlich geringere Aussicht auf spontanen Verschluß seines Defektes hat als beispielsweise ein 2 jähriges Kind mit derselben Erkrankung. Über den absoluten Wahrscheinlichkeitswert eines Spontanverschlusses in den verschiedenen Lebensaltern gibt Abb. 3 jedoch keine Auskunft. Aussagen hierüber macht Abb. 22, in der die kumulierten Verschlußraten bis zu einer jeweils obersten Altersgrenze aufgetragen sind. Auch hier läßt sich ein steilerer erster Kurvenanteil bis zum Alter von 6 Jahren erkennen, in dem die Wahrscheinlichkeit, die ein kleiner Ventrikelseptumdefekt hat sich spontan zu verschließen, bis auf ungefähr 15 % zunimmt. Im zweiten Teil der Kurve von 6 - 10 Jahren vergrößert sich die Wahrscheinlichkeit nur noch geringfügig bis zu einem Wert von ungefähr 17 %. Es ist zu vermuten, daß sich auch bei einer Verlängerung des Untersuchungszeitraumes der Wahrscheinlichkeitswert für Spontanverschlüsse um diese 17 % Marke bewegt. Die Aussagen über die Wahrscheinlichkeit, mit der sich ein Ventrikelseptumdefekt spontan verschließt, sind in der Literatur sehr unterschiedlich.

ALPERT (2) gibt sie mit 58 % an, KEITH (9) mit 25 %, RUSER (14) mit 14,2 % und PENTEK (13) mit 26 %. In dieser Arbeit beträgt die geschätzte Verschlußwahrscheinlichkeit ungefähr 17 %. Es sind verschiedene Faktoren denkbar, die die Größe der Wahrscheinlichkeit beeinflussen können.

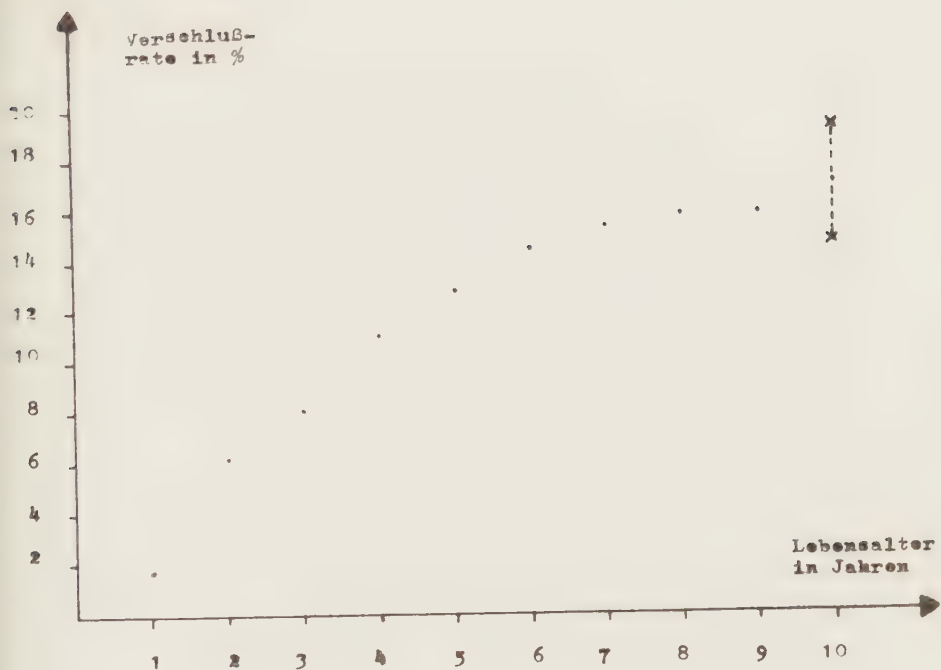


Abb. 22:

Graphische Darstellung der Verschlußraten kleiner Ventrikelseptumdefekte zum Zeitpunkt der jeweiligen Lebensalter

Je nachdem, ob die Wahrscheinlichkeitsangaben auf alle Ventrikelseptumdefekte oder nur auf die kleinen Ventrikelseptumdefekte bezogen werden, können sie kleiner oder größer ausfallen. So bezieht sich ALPERT nur auf die kleinen Ventrikelseptumdefekte und gibt die größte Wahrscheinlichkeit an. Bezieht man sich nur auf die kleinen Ventrikelseptumdefekte, so ergeben sich Schwierigkeiten in der genauen Abgrenzung dieser Patientengesamtheit. Da als Diagnosekriterium der klinische Befund (siehe oben) herangezogen wird, also die objektiven Messungen einer Herzkatheteruntersuchung meist fehlen, kann im Einzelfall die Abgrenzung eines akzidentellen Geräusches von dem eines kleinen Ventrikelseptumdefektes nicht mit Sicherheit vorgenommen werden. Deshalb wurden in dieser Arbeit von vorne herein alle Kinder, bei denen nur der Verdacht auf einen kleinen Ventrikelseptumdefekt bestand, ausgeklammert. Auch die Länge des Beobachtungszeitraumes kann einen Einfluß auf die Größe der Verschlußwahrscheinlichkeit ausüben. Da sich, wie diese Arbeit zeigt, über 80 % der Spontanverschlüsse innerhalb der ersten 5 Lebensjahre ereignen, würde ein wesentlich geringerer Beobachtungszeitraum als 5 Jahre die Verschlußwahrscheinlichkeit verfälschen. Die Übereinstimmung über den Zeitraum von Geburt bis zum Spontanverschluß des Defektes ist in der Literatur größer. ALPERT (2) nennt ein Durchschnittsalter von 23,6 Monaten. Bei KEITH (9) liegen 57 % der Spontanverschlüsse innerhalb der ersten drei Lebensjahre und 90 % der Verschlüsse vor dem 8. Lebensjahr. RUSER (14) gibt 80 % der Spontanverschlüsse vor Ende des 5. Lebensjahres an. PENTEK (13) bezeichnet 70 % aller Spontanverschlüsse als innerhalb der ersten beiden Lebensjahre gelegen. In dieser Arbeit ergaben sich 71,4 % der Verschlüsse bis zum vierten Lebensjahr, 82 % bis zum 5. Lebensjahr und 90 % der Spontanverschlüsse bis zum 6. Lebensjahr.

4. ZUSAMMENFASSUNG

Während eines Untersuchungszeitraumes von 11 Jahren (vom 1. 1. 1967 bis zum 31. 12. 1977) wurde bei 428 in der Kardiologischen Abteilung der Universitäts-Kinderklinik Erlangen untersuchten Kindern ein Ventrikelseptumdefekt diagnostiziert. Davon waren 333 kleine Ventrikelseptumdefekte. Bei 49 Kindern, die innerhalb dieses Zeitraumes zum ersten Mal hier untersucht worden waren, wurde innerhalb dieses Zeitraumes ein Spontanverschluß festgestellt. Gegenstand der Untersuchung war:

1. Die Feststellung einer Befundänderung von Erst- zu Abschlußuntersuchung,
2. die Berechnung der Wahrscheinlichkeit, mit der sich ein kleiner Ventrikelseptumdefekt spontan verschließt und die Frage, bis zu welchem Alter dieser Verschluß mit größter Wahrscheinlichkeit eingetreten ist.

Das entscheidende Kriterium, das für die Diagnose des Spontanverschlusses ausschlaggebend war, war die Änderung des Geräuschbefundes bei Auskultation und im Phonokardiogramm. Im einzelnen ergab sich während der Abschlußuntersuchung bei 32 Kindern kein Geräuschbefund mehr, bei 17 Kindern ein Restgeräusch, das sich in keinem Fall als holosystolisch und bandförmig erwies.

Die Wahrscheinlichkeit für einen Spontanverschluß, bezogen auf die Zahl der 333 kleinen Ventrikelseptumdefekte, wurde auf einen Wert um 17 % geschätzt. Mit einer geschätzten Wahrscheinlichkeit von 82 % findet dieser Verschluß innerhalb der ersten 5 Lebensjahre statt.

LITERATUR

1. ALBERS, H. J., S. E. CARROL and I. C. COLES:
Spontaneous closure of a membranous ventricular
septal defect.
Brit. med. J., 1962 II, 1162.
2. ALPERT, B. S.:
Spontaneous closure of ventricular septal defects.
American Journal Dis. Child. 125,194 (1973).
3. BECU, L. M. et al.:
Anatomic and pathologic studies in ventricular
septal defect.
Circulation 14, 914 (1964).
4. BLOOMFIELD, D. K.:
Spontaneous closure of ventricular septal defect:
Clinical and pathologic carrelations.
Circulation 24, 890 (1961).
5. BLOOMFIELD, D. K.:
The natural history of ventricular septal defect in
patients surviving infancy.
Circulation 29, 914 (1964).
6. GUTHEIL, H.:
Kinder-EKG-Fibel
Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York (1976).
7. HOFFMANN, J. I. E.:
The natural history of congenital heart disease.
Problems in its asesment with special reference
to ventricular spetal defects.
Circulation 37, 97 (1968).
8. KECK, E. W.:
Pädiatrische Kardiologie
Urban und Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore (1977),
2. Aufl.
9. KEITH, J. D.:
Spontaneous closure of ventricular septal defect.
American Heart Journal 80, 432-433 (1977).

10. MESEL E. und ARKANS, H.:
Phonocardiographic observations during "spontaneous"
closure of ventricular septal defect.
Circulation 38, Suppl. No. VI, VI 138 (1968).
11. MOCELLIN, R. und BÜHLMAYER, K.:
In Pädiatrie in Praxis und Klinik, Bd. I.
Fischer-Thieme Verlag, Stuttgart (1978).
12. NADAS, A. S. and FYLER, D. C.:
Pediatric cardiology
W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto,
(1972), 3. Aufl.
13. PENTEK, E.:
Spontaner Verschluss des Kammerseptumdefekts im
Säuglings- und Kindesalter.
Kinderärztliche Praxis, Heft 4, (1969).
14. RUSER, H.R.:
Zum Spontanverschluss des Ventrikelseptumdefekts.
Zeitschrift für Kreislaufforschung, Heft 7 (1971).
15. SCHÜLE, G., APITZ, J. und SCHUBERT, G. E.:
Über den Spontanverschluss beim Ventrikelseptumdefekt.
Mtschr. Kinderheilk. 116 Bd., Heft 10 (1968).
16. SIMON, C.:
Klinische Pädiatrie, ein Lehrbuch der Kinderheilkunde.
F. K. Schattauer Verlag, Stuttgart, New York (1976).
17. SYMASUNDAR, R. et al.:
Spontaneous closure of physiologically advantageous
ventricular septal defects.
Circulation, Volume 43 (January 1971).
18. TÖSZEGI, A. M.:
Spontaneous closure of ventricular septal defects.
Beitr. Path. Bd. 147, 390-398 (1972).
19. VERNANT, P., CORONE, P., GUERIN, F. et FONTAINE, J.L.:
Fermeture spontanée d'une communication interventriculaire.
Une nouvelle observation.
Arch. Mal. Coeur 56, 833 (1963).

NATÜRLICHER VERLAUF DES VENTRIKELSEPTUMDEFEKTES IM KINDESALTER
 UNTERSUCHUNGEN ZUM SPONTANVERSCHLUSS
 KARDIOLOGISCHE ABTEILUNG DER UNIVERSITÄTSKINDERKLINIK ERLANGEN

ERHEBUNGSBOGEN

Name.....Vorname.....Geb.Datum.....

Fallnummer

Krankenblattnummer

Geschlecht

1=männlich 2=weiblich

ERST ZWEIT ABSCHL.
 UNTERS. UNTERS. UNTERS

Alter zum Zeitpunkt der jeweiligen Untersuchung (Monate)

Allgemeiner Befund

Entwicklungszustand

1-normal 2-retardiert 9-kein Befund erhoben

Insuffizienzzeichen

1-ja 2-nein 9-kein Befund erhoben

Zyanose

1-ja 2-nein 9-kein Befund erhoben

Auskultation

1-durchgeführt 9-nicht durchgeführt

Geräusch (systol.)

0-kein Geräusch 1-Grad 1/6 2-Grad 2/6 3-Grad 3/6
 4-Grad 4/6 5-Grad 5/6 6-Grad 6/6 9-Auskult.nicht durchgef.

Punktum maximum

0-kein Geräusch 2-2.ICR links 3-3.ICR links
 4-4.ICR links 9-Auskultation nicht durchgef.

Phonokardiogramm

1-durchgeführt 2-nicht durchgeführt

Art des Geräusches

0-kein Geräusch 1-protosystolisch 2-protodiastolisch
 3-mesosystolisch 4-holosystolisch 9-Phono nicht durchgef.

ERHEBUNGSBOGEN (FORTSETZUNG)

Elektrokardiogramm

1-durchgeführt 2-nicht durchgeführt

ERST ZWEIT ABSCHLUS
UNTERS. UNTERS. UNTE

☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------

Erregungsablauf

1-normal 2-alterphysiologisch 3-pathologisch
9-EKG nicht durchgeführt

☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------

Hypertrophiezeichen

0-keine Hypertrophie 1-Rechtshypertrophie 2-Links-
Hypertrophie 3-Doppelhypertrophie 9-EKG nicht durchgef.

☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------

Lagetyp

1-Normaltyp 2-Rechtstyp 3-Steiltyp 4-Linkstyp 5-Über-
drehter Typ 9-EKG nicht durchgef.

☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------

Röntgen Thorax

1-durchgeführt 2-nicht durchgeführt

☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------

Herzgröße

1-normal 2-vergrößert 9-Röntgen Thorax nicht durchgef.

☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------

Diagnose

1-Kleiner Ventrikelseptumdefekt 2-Spontanverschluß eines
kleinen Ventrikelseptumdefektes 0-keine Diagnose

☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------

Ich möchte mich bei all denen bedanken,
die mir bei der Erstellung dieser Arbeit
geholffen haben.

In besonderem Maße gilt dies für Herrn
Prof. Dr. H. Gutheil, der mir das Thema
zur Bearbeitung überließ und mich stets
freundlich und hilfsbereit betreute.

Lebenslauf

- 25.11.54 geboren in Ingolstadt als 2. Kind von Dr. med.
Hans Leistert und Dr. med. Irene Leistert.
- 1961-1964 Besuch der Volksschule, zunächst in Kinding,
dann in Ebermannstadt
- 1965-1974 Besuch des neusprachlichen Zweiges des Gymnasiums
Forchheim/Ofr., Abitur 1974
- 1974-1975 Ableistung von 10 Monaten Bundeswehrdienst
(Sanitätsausbildung)
- 1975 vorzeitige Entlassung aus der Bundeswehr wegen
Studienplatz für Humanmedizin an der Universität
Erlangen-Nürnberg.
Aufnahme des Studiums im Sommersemester 1975
- 1977 Physikum (abgelegt in Erlangen)
- 1978 1. Teil der Ärztlichen Prüfung (Erlangen)
- 1980 2. Teil der Ärztlichen Prüfung (Erlangen)
- 1980/81 Praktisches Jahr: 4 Monate Univ. Kinderklinik
Erlangen
4 Monate Chirurgie Lehrkrankenhaus
Hof
4 Monate Innere Medizin Lehr-
krankenhaus Hof

